

51

Int. Cl.:

H 01 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

21 c, 2/33

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1490435

Aktenzeichen: P 14 90 435.9 (S 86476)

Anmeldetag: 1. August 1963

Offenlegungstag: 22. Mai 1969

Ausstellungspriorität: —

20

Unionspriorität

22

Datum: —

23

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Schrumpfschlauchisolation für Hochspannung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Siemens AG, Berlin und München, 8520 Erlangen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Meyn, Dipl.-Ing. Arthur (†), 8520 Erlangen

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 13. 3. 1968

DT 1490435

1490435



PLA 63/1482

### Schrumpfschlauchisolation für Hochspannung

Es ist bekannt, Hochspannungsdurchführungen, beispielsweise Leiter elektrischer Maschinen, durch Aufwickeln mehrerer Lagen von Isolierbändern oder Isolierbahnen zu isolieren, wobei das Lagenmaterial neben dem Klebharz Glimmer- oder Glasplättchen unterschiedlicher Größe enthalten kann. Bei Verwendung selbstverschweißender Siliconkautschukbänder ist es möglich, die Bänder bei Maschinenisolationen so dick zu wählen, daß die gewünschte Isolationsdicke mit einer einzigen Umbandelung erreicht wird.

Es wurde auch bereits vorgeschlagen, die elektrischen Leiter für Niederspannungsanlagen durch Verwendung von Schrumpfschläuchen in einem Arbeitsgang mit einer Isolierhülse zu versehen. Von dieser sogenannten Schrumpfschlauchisolation wird im Schaltanlagenbau für Niederspannungsanlagen vielfach Gebrauch ge-

macht. Die vornehmlich Verwendung findenden Schrumpfschläuche aus Polyvinylchlorid verlieren aber bereits ab 70°C stark an mechanischer Festigkeit und spalten beim Glimmen Salzsäure ab. Auch die ferner vorgeschlagenen Schrumpfschläuche aus Polyäthylen, Polypropylen, Polythephtalsäureestern u. dgl. befriedigen nur bei Niederspannungsisolationen.

Es wurde nun gefunden, daß Schrumpfschläuche auch für Hochspannungsisolationen verwendet werden können. Erfindungsgemäß werden mehrere Schrumpfschläuche übereinander, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Kunststoffschichten verwendet. Besonders vorteilhaft sind Schrumpfschläuche mit einer Dicke von 0,1 bis 0,3 mm.

Die verwendeten Schrumpfschläuche sind nach bekannten Verfahren durch Einfrieren des Molekülverbandes von Kunststoffen in einem gereckten Zustand und Auslösen des Schrumpfvorganges in die normale Form durch späteres Erwärmen hergestellt. Geeignete Materialien für die Schrumpfschläuche sind Polyäthylen, Polypropylen, Polythephtalsäureester u. dgl.

Die erfindungsgemäßen Isolationen zeichnen sich durch große Sicherheit für eine hohe mittlere Durchschlagfestigkeit über die gesamte Isolationslänge aus. Sie haben eine hohe elektrische Dauerfestigkeit und insbesondere eine hohe Glimmbeständigkeit. Ein besonderer Vorteil ist ferner, daß die Potentialsteuerung sowohl in radialer als auch in axialer Richtung möglich ist.

## 3

Für die Zwischenschicht geeignete Isoliermaterialien sind z.B. Epoxydharze, Silicongummi, ungesättigte Polyesterharze, Polyurethane u.a. Besonders günstige elektrische Werte werden erreicht, wenn diese Materialien noch zusätzlich Glimmer- oder Glasflocken enthalten.

Das Aufbringen der Zwischenschichten kann in bekannter Weise durch Aufstreichen, Tauchen, Wirbelsintern oder Flamspritzen erfolgen.

Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt ferner darin, daß durch die Aufteilung der Isolierhülse in mehrere in sich geschlossene Schlauchschichten wirksame Potentialsteuerschichten gebildet werden können. So kann erfindungsgemäß die Zwischenschicht selbst halbleitend sein. Es ist aber erfindungsgemäß auch möglich, eine Oberfläche der Schläuche halbleitend zu bedrucken. Hierzu kann entweder eine durchgehende Leitschicht gewählt werden oder es kann die halbleitende Schicht in voneinander getrennte Einzelflächen aufgeteilt werden. Werden erfindungsgemäß die halbleitenden Schichten zur Austrittsstelle hin gestaffelt angeordnet, so erreicht man eine axiale Spannungssteuerung bei Durchführungen und langen Wicklungsstäben. Ferner ist es möglich, durch Veränderung der Leitfähigkeitshöhe und der Rasterbedruckung den Steuereffekt zu verbessern.

Für die halbleitende Schicht werden Zusätze von beispielsweise Ruß, Siliciumkarborundum usw. verwendet. Geeignete Widerstandswerte liegen zwischen  $10^7$  und  $10^9 \Omega/\text{cm}^2$ .

Durch Verwendung von Schrumpfschläuchen werden Isolations- und insbesondere fertigungstechnisch große Vorteile erreicht. Die erfindungsgemäßen Isolationen eignen sich insbesondere zur Isolation von Leitungen in Schaltanlagen, zum Isolieren von Stabisolationen an elektrischen Maschinen und Durchführungen nach Art der Nagel-Klemmen.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Ausführungsbeispiele und der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt im Teil 1 das Blechpaket einer elektrischen Maschine; 2 ist ein in eine Nut eingelegter Wicklungsstab einer Einschichtwicklung.

Fig. 2 zeigt den Stab im Querschnitt. Das Leiterpaket 3 ist umgeben von einer Kunststoffschicht 4 und fünf aufgeschrumpften Schläuchen 5, zwischen denen jeweils eine Kunststoffschicht 4 angebracht ist.

Fig. 3 zeigt, wie auf die Oberfläche des Schlauches ein halbleitender Raster 6 aufgebracht ist. Im Teil 7 ist eine Bedeckung mit kleinen Glimmerschuppen angedeutet, die ihrerseits in einer gut klebenden Siliconkautschukmasse 8 verankert sind.

Im Bereich 9 der Fig. 1 ist gezeigt, wo die halbleitenden Beläge 6 gestaffelt sind zur Verbesserung der elektrischen Längsbeanspruchung der Isolation.

BAD ORIGINAL

Patentansprüche

1. Schrumpfschlauchisolation für Hochspannung, dadurch gekennzeichnet, daß man mehrere Schrumpfschläuche übereinander, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Kunststoffschichten verwendet.
2. Schrumpfschlauchisolation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffschichten noch elektrisch hochwertige Füllmaterialien enthalten.
3. Schrumpfschlauchisolation nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch den Gehalt von Glimmerflocken.
4. Schrumpfschlauchisolation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht halbleitend ist.
5. Schrumpfschlauchisolation nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Schläuche halbleitend bedeckt ist.
6. Schrumpfschlauchisolation nach Anspruch 1, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die halbleitenden Schichten zur Austrittsstelle hin räumlich und dem Widerstandswert nach gestaffelt angeordnet sind.

-7-

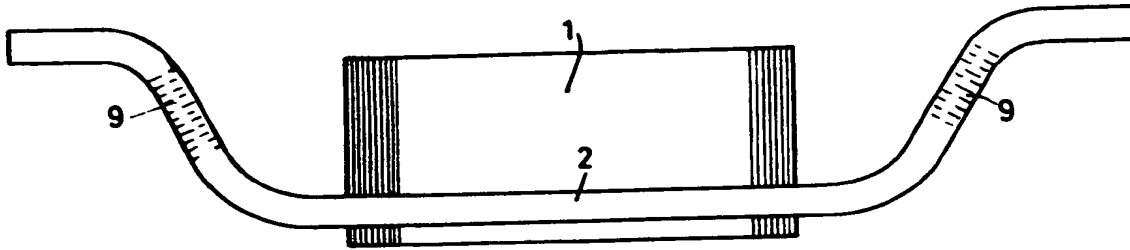


Fig. 1

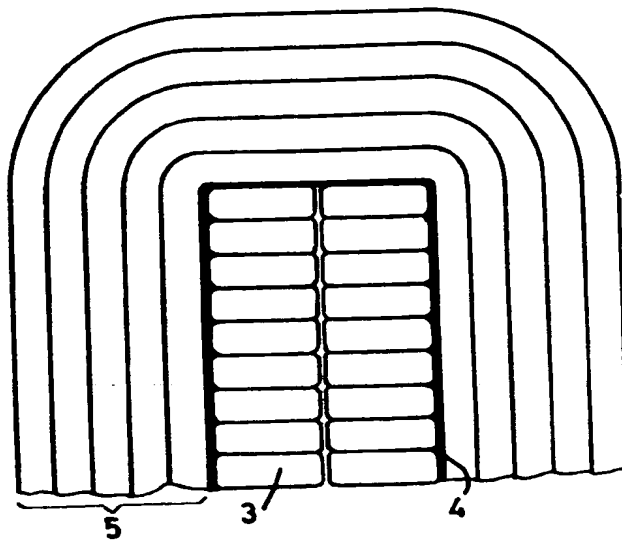


Fig. 2

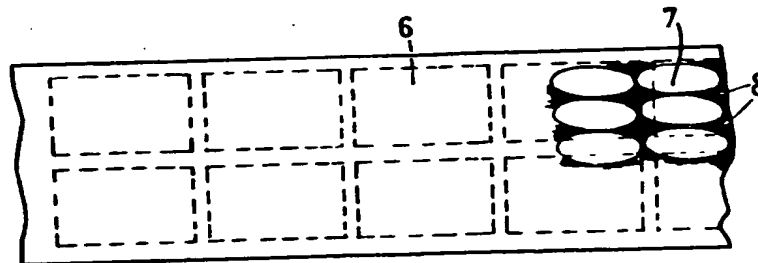


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**